

BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の圧縮データと、第 2 の圧縮データと、複数の第 3 の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データに基づいて第 1 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データ及び前記第 2 の圧縮データに基づいて第 2 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データ、前記第 2 の圧縮データ及び前記各第 3 の圧縮データに基づいて当該各第 3 の圧縮データに対応する第 3 の画像データを

順次生成し、前記生成した第 1 の画像データと、前記生成した各第 3 の画像データと、前記生成した第 2 の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、

前記第 1 の画像データを格納するための第 1 のバッファ及び前記第 2 の画像データを生成するための第 2 のバッファとは別に、少なくとも 2 つの第 3 のバッファを備え、

前記第 3 のバッファのすべてを利用して前記第 3 の画像データを生成するようになっていることを特徴とする動画再生装置。

【請求項 2】 第 1 の圧縮データと、第 2 の圧縮データと、複数の第 3 の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データに基づいて第 1 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データおよび前記第 2 の圧縮データに基づいて第 2 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データ、前記第 2 の圧縮データおよび前記各第 3 の圧縮データに基づいて当該各第 3 の圧縮データに対応する第 3 の画像データを順次生成するこれら生成を含むデコード処理と、前記生成した第 1 の画像データと、前記生成した各第 3 の画像データと、前記生成した第 2 の画像データとをその順序で表示用バッファに転送し、前記表示用バッファに格納されている画像データを表示するこれら転送および表示を含む表示処理とを並列に実行しながら、前記第 1 の画像データと、前記各第 3 の画像データと、前記第 2 の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、

前記第 1 の画像データを格納するための第 1 のバッファ及び前記第 2 の画像データを生成するための第 2 のバッファとは別に、少なくとも 2 つの第 3 のバッファを備え、

前記第 3 のバッファのすべてを利用して前記第 3 の画像データを生成するようになっていることを特徴とする動画再生装置。

【請求項 3】 第 1 の画像データを生成するために必要な第 1 の圧縮データと、第 2 の画像データを生成するために必要な差分データである第 2 の圧縮データと、2 つの画像データの間を補完する第 3 の画像データを生成す

2

るために必要な複数の第 3 の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第 1 の圧縮データに基づいて前記第 1 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第 2 の圧縮データと、前記入力した動画データの当該第 2 の圧縮データよりも前にある第 2 の圧縮データに基づいて生成された第 2 の画像データ、又は前記入力した動画データの当該第 2 の圧縮データよりも前にある第 1 の圧縮データに基づいて生成された第 1 の画像データとに基づいて前記第 2 の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記各第 3 の圧縮データと、前記入力した動画データの当該各第 3 の圧縮データよりも前にある第 2 の圧縮データに基づいて生成された第 2 の画像データ、又は前記入力した動画データの当該各第 3 の圧縮データよりも前にある第 1 の圧縮データに基づいて生成された第 1 の画像データであって連続する 2 つの画像データとに基づいて当該各第 3 の圧縮データに対応する前記第 3 の画像データを順次生成するこれら生成を含むデコード処理と、前記生成した第 1 の画像データと、前記生成した各第 3 の画像データと、前記生成した第 2 の画像データとをその順序で表示用バッファに転送し、前記表示用バッファに格納されている画像データを表示するこれら転送及び表示を含む表示処理とを並列に実行しながら、前記第 1 の画像データと、前記各第 3 の画像データと、前記第 2 の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、

前記第 1 の画像データを格納するための第 1 のバッファ及び前記第 2 の画像データを生成するための第 2 のバッファとは別に、少なくとも 2 つの第 3 のバッファを備え、

前記第 3 のバッファのすべてを利用して前記第 3 の画像データを生成するようになっていることを特徴とする動画再生装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記入力した動画データの隣り合う 2 つの前記第 3 の圧縮データに対応する前記第 3 の画像データのうち一方を、前記第 3 のバッファのうち一のバッファに生成し、前記入力した動画データの隣り合う 2 つの前記第 3 の圧縮データに対応する前記第 3 の画像データのうち他方を、前記第 3 のバッファのうち前記一のバッファ以外の他のバッファに生成するようになっていることを特徴とする動画再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する装置に係り、特に、マルチタスクで動作するオペレーションシステムにおいて動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する場合に、再生される動画にちらつきが生じることを防止するのに好適な動画

再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、マルチタスクで動作するオペレーションシステム（以下、単にOSという。）では、MP EG形式で圧縮された動画データをデコードして動画を再生するには、図5に示す要領で行うようになってい

る。図5は、従来の動画再生方法を説明するための図である。

【0003】MPEG形式で圧縮された動画データは、単独で画像データをデコード可能なIデータと、2つの画像データの差分データであるPデータと、2つの画像データの間に補完する画像データをデコードするために必要な2つのBデータとをその順序で含んでいる。ここで、Pデータは、動画データのそれよりも前にあるIデータまたはPデータに基づいてデコードされた画像データであって連続する2つの画像データの差分データであり、Pデータに基づいて画像データをデコードするためには、Pデータのほかにそれら画像データが必要となる。Bデータは、動画データのそれよりも前にあるIデータまたはPデータに基づいてデコードされた画像データであって連続する2つの画像データの間に補完する画像データをデコードするために必要な補完データであり、Bデータに基づいて画像データをデコードするためには、Bデータのほかにそれら画像データが必要となる。

【0004】したがって、動画データは、IデータまたはPデータの後に2つのBデータが続くことがあり、図5の例では、動画データは、I₀データ、P₁データ、B₂データ、B₃データ、P₄データ、B₅データ、B₆データ、P₇データ、B₈データ、B₉データ、I₁₀データ、B₁₁データ、B₁₂データ、P₁₃データ、…となっており、P₁データ、P₄データ、P₇データ、I₁₀データの後ろには、2つのBデータが続いている。

【0005】OSでは、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファAと、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファBと、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファCとをRAM上に確保するとともに、表示対象となる画像データを格納するための表示用バッファをVRAM上に確保しておき、動画データを入力し、動画データに含まれている画像データをデコードするデコード処理と、デコードした画像データを表示用バッファに転送し、表示用バッファに格納されている画像データを表示する表示処理とを並列に実行しながら、動画を再生するようになってい

る。

【0006】デコード処理は、所定時間T（例えば、20〔ms〕）ごとに画像データをデコードする処理であって、図5を例にとりて説明すると、時刻t₀において、動画データのI₀データをバッファAにデコード

し、時刻t₁において、バッファAのI₀データおよび動画データのP₁データに基づいて画像データであるP'₁データをバッファCにデコードする。

【0007】次いで、時刻t₂において、バッファAのI₀データ、バッファCのP'₁データおよび動画データのB₂データに基づいて画像データであるB'₂データをバッファBにデコードし、時刻t₃において、バッファAのI₀データ、バッファCのP'₁データおよび動画データのB₃データに基づいて画像データであるB'₃データをバッファBにデコードする。

【0008】次いで、時刻t₄において、バッファCのP'₁データおよび動画データのP₄データに基づいて画像データであるP'₄データをバッファAにデコードする。

【0009】次いで、時刻t₅において、バッファAのP'₄データ、バッファCのP'₁データおよび動画データのB₅データに基づいて画像データであるB'₅データをバッファBにデコードし、時刻t₆において、バッファAのP'₄データ、バッファCのP'₁データおよび動画データのB₆データに基づいて画像データであるB'₆データをバッファBにデコードする。

【0010】そして、時刻t₇において、バッファAのP'₄データおよび動画データのP₇データに基づいて画像データであるP'₇データをバッファCにデコードする。以下のデータについては、これと同じ要領でデコードが行われる。

【0011】表示処理は、上記所定時間TごとにバッファA～Cの画像データを表示用バッファに転送し、表示用バッファに格納されている画像データを表示する処理であって、図5を例にとりて説明すると、時刻t₁において、バッファAのI₀データを表示用バッファに転送して表示し、時刻t₂において、バッファBのB'₂データを表示用バッファに転送して表示し、時刻t₃において、バッファBのB'₃データを表示用バッファに転送して表示する。

【0012】次いで、時刻t₄において、バッファCのP'₁データを表示用バッファに転送して表示し、時刻t₅において、バッファBのB'₅データを表示用バッファに転送して表示し、時刻t₆において、バッファBのB'₆データを表示用バッファに転送して表示し、時刻t₇において、バッファAのP'₄データを表示用バッファに転送して表示する。以下のデータについては、これと同じ要領で転送・表示が行われる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来のOSによる動画の再生方法にあつては、デコード処理と表示処理とが同期をとりつつ動画の再生を行っていく。

【0014】しかしながら、上記従来のOSによる動画の再生方法にあつては、デコード処理と表示処理とを並

10

20

30

40

50

5

列に実行する構成となっているため、例えば、OSにおいて他の処理が実行されることによって処理負荷が増大する等の原因により、デコード処理と表示処理との同期がずれることがあり、同期がずれた場合には、次のような問題があった。

【0015】すなわち、バッファBは、2つのBデータに基づいてデコードした2つの画像データを格納するために用いられており、また、画像データを表示用バッファに転送する順序が上記のように定められていることから、図5に示すように、例えば、B'₂データをバッファBにデコードした次の時刻t₃においてすぐにB'₃データをバッファBにデコードしなければならない。このときに、デコード処理と表示処理との同期がずれると、表示処理においてバッファBのB'₂データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理においてB'₃データをバッファBにデコードすることにより、バッファBのB'₂データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性があった。こうした状態が発生すると、再生される動画にちらつきが生ずる。このことは、図5において、B'₅データ、B'₈データおよびB'₁₁データについても同じことがいえる。

【0016】そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、マルチタスクで動作するOSにおいて動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する場合に、再生される動画にちらつきが生じることを防止するのに好適な動画再生装置を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載の動画再生装置は、第1の圧縮データと、第2の圧縮データと、複数の第3の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データに基づいて第1の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データおよび前記第2の圧縮データに基づいて第2の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データ、前記第2の圧縮データおよび前記各第3の圧縮データに基づいて当該各第3の圧縮データに対応する第3の画像データを順次生成し、前記生成した第1の画像データと、前記生成した各第3の画像データと、前記生成した第2の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、前記第1の画像データを格納するための第1のバッファおよび前記第2の画像データを生成するための第2のバッファとは別に、少なくとも2つの第3のバッファを備え、前記第3のバッファのすべてを利用して前記第3の画像データを生成するようになっている。

【0018】このような構成であれば、動画データが入

6

力されると、動画データの第1の圧縮データに基づいて第1の画像データが第1のバッファに生成され、動画データの第1の圧縮データおよび第2の圧縮データに基づいて第2の画像データが第2のバッファに生成され、動画データの第1の圧縮データ、第2の圧縮データおよび各第3の圧縮データに基づいてその各第3の圧縮データに対応する第3の画像データが、すべての第3のバッファが利用されつつ、これら第3のバッファに順次生成される。一方、第1のバッファの第1の画像データと、第3のバッファの各第3の画像データと、第2のバッファの第2の画像データとがその順序で表示される。

【0019】したがって、第3のバッファでは、単一のバッファを利用して第3の画像データを生成する場合に比して、第3の画像データが生成された直後に別の第3の画像データが生成されるという状態が発生しにくくなる。

【0020】ここで、第3のバッファは、少なくとも2つ備えてあればよく、第3の圧縮データの数と同数だけ備えることも考えられるが、もちろんこれに限らず、第3の圧縮データの数よりも少なくともよいし、デコード処理と表示処理との同期が大幅にずれたときでも対応できるようにする観点からは、第3の圧縮データの数よりも多くてもよい。以下、請求項2および3記載の動画再生装置において同じである。

【0021】さらに、本発明に係る請求項2記載の動画再生装置は、第1の圧縮データと、第2の圧縮データと、複数の第3の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データに基づいて第1の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データおよび前記第2の圧縮データに基づいて第2の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データ、前記第2の圧縮データおよび前記各第3の圧縮データに基づいて当該各第3の圧縮データに対応する第3の画像データを順次生成するこれら生成を含むデコード処理と、前記生成した第1の画像データと、前記生成した各第3の画像データと、前記生成した第2の画像データとをその順序で表示用バッファに転送し、前記表示用バッファに格納されている画像データを表示するこれら転送および表示を含む表示処理とを並列に実行しながら、前記第1の画像データと、前記各第3の画像データと、前記第2の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、前記第1の画像データを格納するための第1のバッファおよび前記第2の画像データを生成するための第2のバッファとは別に、少なくとも2つの第3のバッファを備え、前記第3のバッファのすべてを利用して前記第3の画像データを生成するようになっている。

【0022】このような構成であれば、動画データが入力されると、デコード処理により、動画データの第1の

7

圧縮データに基づいて第1の画像データが第1のバッファに生成され、動画データの第1の圧縮データおよび第2の圧縮データに基づいて第2の画像データが第2のバッファに生成され、動画データの第1の圧縮データ、第2の圧縮データおよび各第3の圧縮データに基づいてその各第3の圧縮データに対応する第3の画像データが、すべての第3のバッファが利用されつつ、これら第3のバッファに順次生成される。一方、表示処理により、第1のバッファの第1の画像データが表示用バッファに転送されて表示され、第3のバッファの各第3の画像データが表示用バッファに転送されて表示され、第2のバッファの第2の画像データが表示用バッファに転送されて表示される。

【0023】したがって、第3のバッファでは、単一のバッファを利用して第3の画像データを生成する場合に比して、第3の画像データが生成された直後に別の第3の画像データが生成されるという状態が発生しにくくなる。

【0024】さらに、本発明に係る請求項3記載の動画再生装置は、第1の画像データを生成するために必要な第1の圧縮データと、第2の画像データを生成するために必要な差分データである第2の圧縮データと、2つの画像データの間を補完する第3の画像データを生成するために必要な複数の第3の圧縮データとをその順序で含む動画データを入力し、前記入力した動画データの前記第1の圧縮データに基づいて前記第1の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記第2の圧縮データと、前記入力した動画データの当該第2の圧縮データよりも前にある第2の圧縮データに基づいて生成された第2の画像データ、または前記入力した動画データの当該第2の圧縮データよりも前にある第1の圧縮データに基づいて生成された第1の画像データとに基づいて前記第2の画像データを生成し、前記入力した動画データの前記各第3の圧縮データと、前記入力した動画データの当該各第3の圧縮データよりも前にある第2の圧縮データに基づいて生成された第2の画像データ、または前記入力した動画データの当該各第3の圧縮データよりも前にある第1の圧縮データに基づいて生成された第1の画像データであって連続する2つの画像データとに基づいて当該各第3の圧縮データに対応する前記第3の画像データを順次生成するこれら生成を含むデコード処理と、前記生成した第1の画像データと、前記生成した各第3の画像データと、前記生成した第2の画像データとをその順序で表示用バッファに転送し、前記表示用バッファに格納されている画像データを表示するこれら転送および表示を含む表示処理とを並列に実行しながら、前記第1の画像データと、前記各第3の画像データと、前記第2の画像データとをその順序で表示することにより動画を再生する装置であって、前記第1の画像データを格納するための第1のバッファおよび前記第2の画像データを

8

生成するための第2のバッファとは別に、少なくとも2つの第3のバッファを備え、前記第3のバッファのすべてを利用して前記第3の画像データを生成するようになっている。

【0025】このような構成であれば、動画データが入力されると、デコード処理により、動画データの第1の画像データが第1のバッファに生成され、第2の画像データが第2のバッファに生成され、各第3の圧縮データに対応する第3の画像データが、すべての第3のバッファが利用されつつ、これら第3のバッファに順次生成される。

【0026】第1の画像データの生成は、動画データの第1の圧縮データに基づいて行われる。第2の画像データの生成は、動画データの第2の圧縮データと、動画データのその第2の圧縮データよりも前にある第2の圧縮データに基づいて生成された第2の画像データ、または動画データのその第2の圧縮データよりも前にある第1の圧縮データに基づいて生成された第1の画像データとに基づいて行われる。各第3の圧縮データに対応する第3の画像データの生成は、動画データの各第3の圧縮データと、動画データのその各第3の圧縮データよりも前にある第2の圧縮データに基づいて生成された第2の画像データ、または動画データのその各第3の圧縮データよりも前にある第1の圧縮データに基づいて生成された第1の画像データであって連続する2つの画像データとに基づいて行われる。

【0027】一方、表示処理により、第1のバッファの第1の画像データが表示用バッファに転送されて表示され、第3のバッファの各第3の画像データが表示用バッファに転送されて表示され、第2のバッファの第2の画像データが表示用バッファに転送されて表示される。

【0028】したがって、第3のバッファでは、単一のバッファを利用して第3の画像データを生成する場合に比して、第3の画像データが生成された直後に別の第3の画像データが生成されるという状態が発生しにくくなる。

【0029】さらに、本発明に係る請求項4記載の動画再生装置は、請求項1ないし3のいずれかに記載の動画再生装置において、前記入力した動画データの隣り合う2つの前記第3の圧縮データに対応する前記第3の画像データのうち一方を、前記第3のバッファのうちのバッファに生成し、前記入力した動画データの隣り合う2つの前記第3の圧縮データに対応する前記第3の画像データのうち他方を、前記第3のバッファのうち前記一のバッファ以外の他のバッファに生成するようになっている。

【0030】このような構成であれば、動画データの隣り合う2つの第3の圧縮データに対応する第3の画像データのうち一方が、第3のバッファのうちのバッファに生成され、動画データの隣り合う2つの第3の圧縮デ

ータに対応する第3の画像データのうち他方が、第3のバッファのうち他のバッファに生成される。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1ないし図4は、本発明に係る動画再生装置の実施の形態を示す図である。

【0032】この実施の形態は、本発明に係る動画再生装置を、図1に示すように、コンピュータ100において、マルチタスクで動作するOSにより、MPEG形式で圧縮された動画データをデコードして動画を再生する場合について適用したものである。

【0033】まず、MPEG形式で圧縮された動画データの構造を説明する。

【0034】MPEG形式で圧縮された動画データは、単独で画像データをデコード可能なIデータと、2つの画像データの差分データであるPデータと、2つの画像データの間に補完する画像データをデコードするために必要な2つのBデータとをその順序で含んでいる。ここで、Pデータは、動画データのそれよりも前にあるIデータまたはPデータに基づいてデコードされた画像データであって連続する2つの画像データの差分データであり、Pデータに基づいて画像データをデコードするためには、Pデータのほかにそれら画像データが必要となる。Bデータは、動画データのそれよりも前にあるIデータまたはPデータに基づいてデコードされた画像データであって連続する2つの画像データの間に補完する画像データをデコードするために必要な補完データであり、Bデータに基づいて画像データをデコードするためには、Bデータのほかにそれら画像データが必要となる。

【0035】次に、本発明を適用するコンピュータシステムの構成を図1を参照しながら説明する。図1は、本発明を適用するコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【0036】コンピュータ100は、図1に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御するCPU30と、所定領域にあらかじめCPU30の制御プログラム等を格納しているROM32と、ROM32等から読み出したデータやCPU30の演算過程で必要な演算結果を格納するためのRAM34と、RAM34の特定領域に格納されているデータを画像信号に変換して表示装置44に出力するCRTC36と、動画データをデコードするデコーダ37と、外部装置に対してデータの入出力を媒介するI/F38とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス39で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

【0037】I/F38には、外部装置として、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力可能なキーボードやマウス等からなる入力装置40と、データやテ

ーブル等をファイルとして格納する記憶装置42と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置44とが接続されている。

【0038】RAM34は、特定領域として、表示装置44に表示するための表示用データを格納するVRAM35を有しており、VRAM35は、CPU30とCRTC36とで独立にアクセスが可能となっている。

【0039】CRTC36は、VRAM35に格納されている表示用データを先頭アドレスから所定周期で順次読み出し、読み出した表示用データを画像信号に変換して表示装置44に出力するようになっている。

【0040】デコーダ37は、所定時間T（例えば、20〔ms〕）ごとに動画データに含まれている画像データをデコードするようになっており、具体的には、CPU30からデコード開始命令を受け、I/F38からの動画データまたはRAM34に格納されている動画データを入力したときは、図2のフローチャートに示すデコード処理を、動画データのデコードが完了するまで実行するようになっている。図2は、デコーダ37で実行されるデコード処理を示すフローチャートである。

【0041】デコード処理は、デコーダ37において実行されると、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファAと、Bデータのうち一方に基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファB₁と、Bデータのうち他方に基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファB₂と、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファCとをRAM34上に確保し、図2に示すように、まず、ステップS100に移行する。

【0042】ステップS100では、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファA、Cを選択するためのフラグF₁、およびBデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファB₁、B₂を選択するためのフラグF₂をいずれも「1」に設定し、ステップS102に移行して、動画データを入力し、ステップS104に移行して、入力した動画データがIデータであるか否かを判定し、動画データがIデータであると判定されたとき(Yes)は、ステップS105に移行する。

【0043】ステップS105では、フラグF₁が「1」であるか否かを判定し、フラグF₁が「1」でないと判定されたとき(No)は、Iデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファAが選択されたと判定し、ステップS106に移行する。

【0044】ステップS106では、Iデータとに基づいて画像データをバッファAにデコードし、ステップS107に移行して、フラグF₁を、Iデータに基づいて

10

20

30

40

50

11

デコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファCを選択することを示す「1」に設定し、ステップS110に移行する。

【0045】ステップS110では、入力した動画データがPデータであるか否かを判定し、動画データがPデータであると判定されたとき(Yes)は、ステップS112に移行して、フラグF₁が「1」であるか否かを判定し、フラグF₁が「1」であると判定されたとき(Yes)は、Pデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファCが選択されたと判定し、ステップS114に移行する。

【0046】ステップS114では、バッファAの画像データとPデータとに基づいて画像データをバッファCにデコードし、ステップS116に移行して、フラグF₁を、Pデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファAを選択することを示す「0」に設定し、ステップS118に移行する。

【0047】ステップS118では、入力した動画データがBデータであるか否かを判定し、動画データがBデータであると判定されたとき(Yes)は、ステップS120に移行して、フラグF₂が「1」であるか否かを判定し、フラグF₂が「1」であると判定されたとき(Yes)は、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファB₁が選択されたと判定し、ステップS122に移行する。

【0048】ステップS122では、バッファA、Cの画像データとBデータとに基づいて画像データをバッファB₁にデコードし、ステップS124に移行して、フラグF₂を、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファB₂を選択することを示す「0」に設定し、ステップS102に移行する。

【0049】一方、ステップS120で、フラグF₂が「0」であると判定されたとき(No)は、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファB₂が選択されたと判定し、ステップS126に移行する。

【0050】ステップS126では、バッファA、Cの画像データとBデータとに基づいて画像データをバッファB₂にデコードし、ステップS128に移行して、フラグF₂を、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファB₁を選択することを示す「1」に設定し、ステップS102に移行する。

【0051】一方、ステップS118で、入力した動画データがBデータでないと判定されたとき(No)は、ステップS102に移行する。

【0052】一方、ステップS112で、フラグF₁が「1」でないと判定されたとき(No)は、Pデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとし

12

てバッファAが選択されたと判定し、ステップS130に移行する。

【0053】ステップS130では、バッファCの画像データとPデータとに基づいて画像データをバッファAにデコードし、ステップS132に移行して、フラグF₁を、Pデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファCを選択することを示す「1」に設定し、ステップS118に移行する。

【0054】一方、ステップS110で、入力した動画データがPデータでないと判定されたとき(No)は、ステップS118に移行する。

【0055】一方、ステップS105で、フラグF₁が「1」であると判定されたとき(Yes)は、Iデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファCが選択されたと判定し、ステップS108に移行する。

【0056】ステップS108では、Iデータとに基づいて画像データをバッファCにデコードし、ステップS109に移行して、フラグF₁を、Iデータに基づいてデコードされる画像データを格納するバッファとしてバッファAを選択することを示す「0」に設定し、ステップS110に移行する。

【0057】一方、ステップS104で、入力した動画データがIデータでないと判定されたとき(No)は、ステップS110に移行する。

【0058】次に、CPU30の構成を説明する。

【0059】CPU30は、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、起動とともにROM32の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、マルチタスクで動作するOSを実行するようになっている。このOSは、動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生するときは、デコード開始命令をデコード37に出力することによりデコード37でデコード処理を実行するとともに、ROM52の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図3のフローチャートに示す表示処理をデコード処理と並列に実行するようになっている。図3は、CPU30で実行される表示処理を示すフローチャートである。

【0060】表示処理は、デコード処理がデコードを行う所定時間Tと同じに設定された所定時間Tごとに、バッファA、B₁、B₂、Cの画像データを表示用バッファに転送し、表示バッファに格納されている画像データを表示する処理であって、CPU30において実行されると、表示対象となる画像データを格納するための表示用バッファをVRAM35上に確保し、図3に示すように、まず、ステップS200に移行する。

【0061】ステップS200では、表示用バッファへの画像データ転送元となるバッファとしてバッファA、Cを選択するためのフラグF₃を「1」に設定し、ステ

ップS202に移行して、フラグF₃が「1」であるか否かを判定し、フラグF₃が「1」と判定されたとき(Yes)は、表示用バッファへの画像データ転送元となるバッファとしてバッファAが選択されたと判定し、ステップS204に移行する。

【0062】ステップS204では、バッファAの画像データを表示用バッファに転送し、ステップS206に移行して、フラグF₃を、表示用バッファへの画像データ転送元となるバッファとしてバッファCを選択することを示す「0」に設定し、ステップS208に移行する。

【0063】ステップS208では、バッファB₁の画像データを表示用バッファに転送し、ステップS210に移行して、バッファB₂の画像データを表示用バッファに転送し、ステップS202に移行する。

【0064】一方、ステップS202で、フラグF₃が「1」でないと判定されたとき(No)は、表示用バッファへの画像データ転送元となるバッファとしてバッファCが選択されたと判定し、ステップS212に移行する。

【0065】ステップS212では、バッファCの画像データを表示用バッファに転送し、ステップS214に移行して、フラグF₃を、表示用バッファへの画像データ転送元となるバッファとしてバッファAを選択することを示す「1」に設定し、ステップS208に移行する。

【0066】次に、上記実施の形態の動作を図4を参照しながら説明する。図4は、本発明の動画再生方法を説明するための図である。以下、時刻t₀～t₁₃は、所定時間T経過ごとの時刻を示したものであり、すなわち、各時刻t₀～t₁₃は、一つ前の時刻から所定時間T経過した時刻を表している。

【0067】OSにより動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する場合は、CPU30により、デコード開始命令がデコード37に出力されることによりデコード37でデコード処理が実行されるとともに、デコード処理と並列に表示処理が実行される。ここで、動画データは、I₀データ、P₁データ、B₂データ、B₃データ、P₄データ、B₅データ、B₆データ、P₇データ、B₈データ、B₉データ、I₁₀データ、B₁₁データ、B₁₂データ、P₁₃データ…をその順序で含んでいる。

【0068】デコード処理では、図4に示すように、時刻t₀において、ステップS102、S104～S109を経て、動画データのI₀データが入力され、入力されたI₀データがバッファAにデコードされ、時刻t₁において、ステップS102、S110～S116を経て、動画データのP₁データが入力され、バッファAのI₀データおよび入力されたP₁データに基づいて画像データであるP'₁データがバッファCにデコードされる。

【0069】次いで、時刻t₂において、ステップS102、S118～S124を経て、動画データのB₂が入力され、バッファAのI₀データ、バッファCのP'₁データおよび入力されたB₂データに基づいて画像データであるB'₂データがバッファB₁にデコードされ、時刻t₃において、ステップS102、S118、S120、S126、S128を経て、動画データのB₃が入力され、バッファAのI₀データ、バッファCのP'₁データおよび入力されたB₃データに基づいて画像データであるB'₃データがバッファB₂にデコードされる。

【0070】次いで、時刻t₄において、ステップS102、S110、S112、S130、S132を経て、動画データのP₄データが入力され、バッファCのP'₁データおよび入力されたP₄データに基づいて画像データであるP'₄データがバッファAにデコードされる。

【0071】次いで、時刻t₅において、ステップS102、S118～S124を経て、動画データのB₅が入力され、バッファAのP'₄データ、バッファCのP'₁データおよび入力されたB₅データに基づいて画像データであるB'₅データがバッファB₁にデコードされ、時刻t₆において、ステップS102、S118、S120、S126、S128を経て、動画データのB₆が入力され、バッファAのP'₄データ、バッファCのP'₁データおよび入力されたB₆データに基づいて画像データであるB'₆データがバッファB₂にデコードされる。

【0072】そして、時刻t₇において、ステップS102、S110～S116を経て、動画データのP₇データが入力され、バッファAのP'₄データおよび入力されたP₇データに基づいて画像データであるP'₇データがバッファCにデコードされる。以下のデータについては、これと同じ要領でデコードが行われる。

【0073】一方、表示処理では、時刻t₁において、ステップS202、S204を経て、バッファAのI₀データが表示用バッファに転送されて表示され、時刻t₂において、ステップS208を経て、バッファB₁のB'₂データが表示用バッファに転送されて表示され、時刻t₃において、ステップS210を経て、バッファB₂のB'₃データが表示用バッファに転送されて表示される。

【0074】次いで、時刻t₄において、ステップS202、S212を経て、バッファCのP'₁データが表示用バッファに転送されて表示され、時刻t₅において、ステップS208を経て、バッファB₁のB'₅データが表示用バッファに転送されて表示され、時刻t₆において、ステップS210を経て、バッファB₂のB'₆データが表示用バッファに転送されて表示され、時刻t₇において、ステップS202、S204を経て、バッファAのP'₄データが表示用バッファに転送されて表

示される。以下のデータについては、これと同じ要領で転送・表示が行われる。

【0075】したがって、OSにおいて他の処理が実行されることによって処理負荷が増大する等の原因により、デコード処理と表示処理との同期がずれても、そのずれが所定時間Tの2倍の範囲内であれば、例えば、表示処理においてバッファB₁のB'₂データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理においてB'₅データをバッファB₁にデコードすることにより、バッファB₁のB'₂データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生することはない。このことは、図4において、B'₃データ、B'₅データ、B'₆データ、B'₈データ、B'₉データ、B'₁₁データおよびB'₁₂データについても同じことがいえる。

【0076】このようにして、本実施の形態では、IデータまたはPデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファAおよびバッファCとは別に、バッファB₁、B₂を備え、バッファB₁、B₂のすべてを利用してBデータに基づいて画像データをデコードするようにした。

【0077】これにより、OSにおいて他の処理が実行されることによって処理負荷が増大する等の原因により、デコード処理と表示処理との同期がずれても、表示処理においてバッファB₁の画像データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理において別の画像データをバッファB₁にデコードすることにより、バッファB₁の画像データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性を低減することができる。このことは、バッファB₂についても同じことがいえる。

【0078】したがって、OSにおいて動画データに含まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する場合に、従来に比して、再生される動画にちらつきが生じることを比較的防止することができる。

【0079】さらに、本実施の形態では、動画データの隣り合う2つのBデータに対応する画像データのうち一方をバッファB₁にデコードし、動画データの隣り合う2つのBデータに対応する画像データのうち他方をバッファB₂にデコードするようにした。

【0080】これにより、動画データの隣り合う2つのBデータに対応する画像データが連続して一つのバッファにデコードされることがないので、表示処理においてバッファB₁の画像データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理において別の画像データをバッファB₁にデコードすることにより、バッファB₁の画像データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性をさらに低減することができる。このことは、バッファB₂についても同じことがいえる。

【0081】したがって、OSにおいて動画データに含

まれる画像データをデコード・表示して動画を再生する場合に、再生される動画にちらつきが生じることをさらに防止することができる。

【0082】上記実施の形態において、Iデータは、請求項1ないし3記載の第1の圧縮データに対応し、Pデータは、請求項1ないし3記載の第2の圧縮データに対応し、Bデータは、請求項1ないし4記載の第3の圧縮データに対応し、バッファAは、請求項1ないし3記載の第1のバッファに対応し、バッファCは、請求項1ないし3記載の第2のバッファに対応し、バッファB₁、B₂は、請求項1ないし4記載の第3のバッファに対応している。

【0083】なお、上記実施の形態においては、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファを2つ設けて構成したが、これに限らず、Bデータに基づいてデコードされる画像データを格納するためのバッファを3つ以上設けて構成してもよい。

【0084】これにより、Bデータをデコードする順序によっては、表示処理においてバッファB₁の画像データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理において別の画像データをバッファB₁にデコードすることにより、バッファB₁の画像データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性をさらに低減することができる。

【0085】また、上記実施の形態において、図2のフローチャートに示すデコード処理を実行するにあたっては、デコーダ37の内部処理で行う場合について説明したが、これに限らず、CPU30がデコード処理を行うようにしてもよく、この場合、上記実施の形態のように、ROM32にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行するように構成してもよいが、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAM34に読み込んで実行するようにしてもよい。

【0086】また、上記実施の形態において、図3のフローチャートに示す表示処理を実行するにあたっては、ROM32にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAM34に読み込んで実行するようにしてもよい。

【0087】ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型／光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【0088】また、上記実施の形態においては、本発明に係る動画再生装置を、図1に示すように、コンピュー

17

タ 100 において、マルチタスクで動作する OS により、MPEG 形式で圧縮された動画データをデコードして動画を再生する場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る請求項 1 ないし 4 記載の動画再生装置によれば、マルチタスクで動作する OS において動画データに含まれる画像データを生成・表示して動画を再生する場合に、従来に比して、デコード処理と表示処理との同期がずれても、表示処理において第 3 のバッファのうち一のバッファの画像データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理においてその一のバッファに別の画像データをデコードすることにより、その一のバッファの画像データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性を低減することができるという効果が得られる。

【0090】さらに、本発明に係る請求項 4 記載の動画再生装置によれば、動画データの隣り合う 2 つの第 3 の圧縮データに対応する第 3 の画像データが連続して一つのバッファにデコードされることがないので、表示処理において第 3 のバッファのうち一のバッファの画像データを表示用バッファに転送し終わる前に、デコード処理においてその一のバッファに別の画像データをデコード

18

することにより、その一のバッファの画像データのうち未転送の部分が書き換えられてしまうという状態が発生する可能性をさらに低減することができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用するコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】デコーダ 37 で実行されるデコード処理を示すフローチャートである。

10 【図 3】CPU 30 で実行される表示処理を示すフローチャートである。

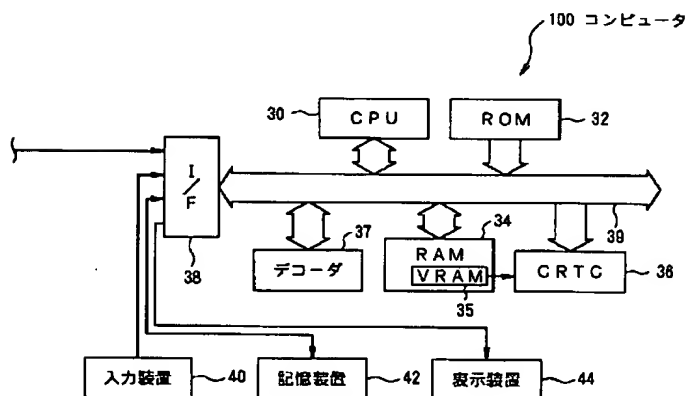
【図 4】本発明の動画再生方法を説明するための図である。

【図 5】従来の動画再生方法を説明するための図である。

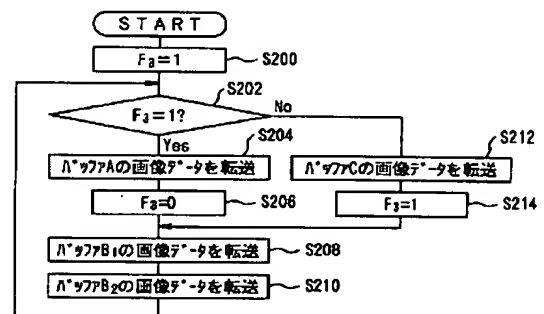
【符号の説明】

100	コンピュータ
30	CPU
32	ROM
34	RAM
37	デコーダ
40	入力装置
42	記憶装置
44	表示装置

【図 1】



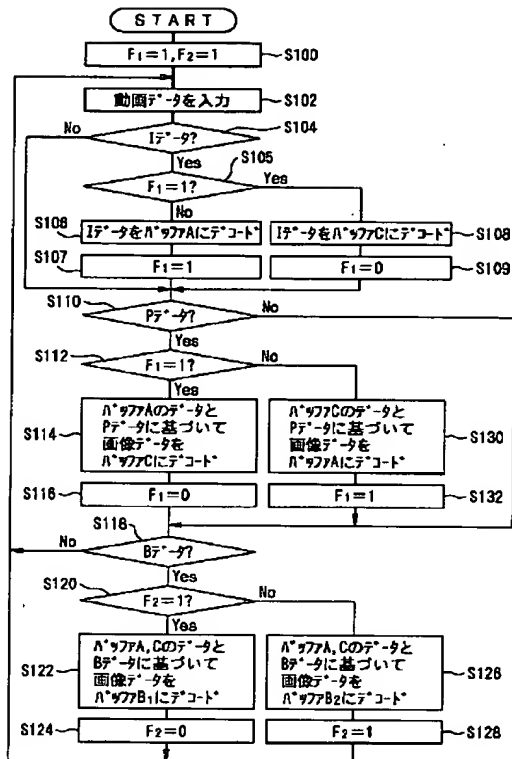
【図 3】



【図 5】

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃
	I ₀	P ₁	B ₂	B ₃	P ₄	B ₅	B ₆	P ₇	B ₈	B ₉	I ₁₀	B ₁₁	B ₁₂	P ₁₃
Λ'777A	I ₀	I ₀	→	→	P ₄ '	→	→	P ₄ '	→	→	I ₁₀	→	→	I ₁₀
Λ'777B			B ₂ '	B ₃ '		B ₅ '	B ₆ '		B ₈ '	B ₉ '		B ₁₁ '	B ₁₂ '	
Λ'777C		P ₁ '	→	→	P ₁ '	→	→	P ₇ '	→	→	P ₇ '	→	→	P ₁₃ '

【図 2】



【図 4】

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃
	I ₀	P ₁	B ₂	B ₃	P ₄	B ₅	B ₆	P ₇	B ₈	B ₉	I ₁₀	B ₁₁	B ₁₂	P ₁₃
A'データ	I ₀	I ₀	→	→	P ₄ '	→	→	P ₄ '	→	→	I ₁₀	→	→	I ₁₀
A'データB ₁			B ₂ '			B ₅ '			B ₈ '			B ₁₁ '		
A'データB ₂				B ₃ '			B ₆ '			B ₉ '			B ₁₂ '	
A'データC		P ₁ '	→	→	P ₁ '	→	→	P ₇ '	→	→	P ₇ '	→	→	P ₁₃ '

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**
